

METROLOGÍA EN IRRADIANCIA SOLAR. INSTRUMENTACIÓN, CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD.

F. Fabero, J.L. Balenzategui, J. Cuenca, E. Mejuto, M. Molero y J.P. Silva
CIEMAT - PVLab, Av. Complutense, 40, 28040 Madrid

En este trabajo se presentan los aspectos más relevantes y la problemática actual relacionados con la medida de la magnitud irradiancia solar, esto es, la energía de la radiación solar incidente sobre una superficie por unidad de tiempo y de área, expresada en $J \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ o, más comúnmente en radiometría solar, en $W \cdot m^{-2}$. Esta magnitud, aunque reciente desde el punto de vista metrológico en el ámbito del CIPM cuando se compara se compara con otras, presenta sin embargo en la actualidad un alto interés no solamente para la correcta evaluación de los sistemas de producción de energías “limpias” relacionados con la energía solar (térmicos, fotovoltaicos, ...) sino también desde el punto de vista climático y medioambiental, siendo una de las variables climáticas esenciales señaladas por el Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS), y también por su importancia en ámbitos como la biología, la agricultura, la arquitectura y la meteorología.

En este trabajo se presentan los equipos más utilizados actualmente para medir tanto la irradiancia solar hemisférica global (piranómetros), como la irradiancia solar directa (pirheliómetros), así como los procedimientos de calibración de estos instrumentos frente a patrones del mismo o superior nivel metrológico. En la actualidad las normas ISO que describen las características de estos equipos de medida y sus procedimientos de calibración están en proceso de revisión después casi 30 años de vigencia. Se presentan las novedades más relevantes de las nuevas ediciones de estas normas (ISO 9059, ISO 9060, ISO 9846, ISO 9847).

Un comentario aparte merece la trazabilidad de las medidas de irradiancia solar a magnitudes propias del Sistema Internacional (SI). En la actualidad la trazabilidad en la escala de irradiancia solar se define por consenso a partir de la llamada Referencia Radiométrica Mundial (WRR) donde el patrón de irradiancia lo constituye la irradiancia solar directa medida por un selecto grupo de Radiómetros de Cavidad (ACR) que forman el llamado Grupo Estándar Mundial (WSG) y que se intercomparan cada 5 años en campañas de medida que se llevan a cabo en las instalaciones que el Centro de Radiación Mundial (WRC) tiene en Davos (Suiza). Los esfuerzos que se están dedicando conjuntamente entre la Organización Mundial de Meteorología (WMO) y el CIPM para la convergencia de ambas escalas SI y WRR también se recogen en este trabajo.